



# **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ciencias Físicas**

**Escuela Académica Profesional de Física**

## **“Estimación de dosis absorbida en tomógrafos de poca vista”**

### **TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Física**

### **AUTOR**

**Carlos Eduardo VELÁSQUEZ CABRERA**

### **ASESOR**

**Mariella Janette BERROCAL TITO**

**Lima, Perú**

**2014**

## RESUMEN

El presente trabajo tiene tres objetivos: primero comprobar la viabilidad de uso de un tomógrafo de pocas vistas, para usos médicos e industriales, segundo comprobar la eficiencia del algoritmo r-Art para la reconstrucción de imágenes en tomógrafos y por último la estimación de dosis absorbida en dosis absorbida con datos obtenidos por el código Monte Carlo N-Particle 5. Denominamos un tomógrafo de pocas vistas al tomógrafo que irradia el objeto en estudio con pocos ángulos, lo que permite reducir el tiempo de exposición del objetivo a la radiación, por lo cual la cantidad de dosis también se reduce, causando menor daño a nivel celular.

En este trabajo presentamos dos grupos de imágenes reconstruidas la primera con una Pentium IV y el segundo grupo con un núcleo Core i5. Las imágenes del segundo grupo son superiores en calidad y resolución al del primer grupo, se espera que con una computadora portátil Core i7, las imágenes se comparen a la misma calidad de los de tomografía convencional.

En este trabajo los ejemplos presentados se dan para aplicaciones en física médica y en forestal. Las dosis absorbidas son estimadas para tomógrafos de pocas vistas y es aproximadamente la décima parte de un tomógrafo convencional.

## **ABSTRACT**

This work has three objectives: the first one is to test the feasibility from a few views tomograph, for medical and industrial applications, the second one is test the efficiency from the algorithm r-Art for the image reconstruction in computed tomography and the last objective is estimate the absorbed dose using the data from the Monte Carlo N-Particle 5. A few views tomography is a tomograph that irradiates an object with few angles, this allows reducing the irradiation time, which decrease the dose absorbed to the patient, producing less damage at cellular level.

In this work is presented two reconstruction images groups, the first groups was performed in a computer with processor Pentium IV and the second group with a Core i5. The second image group have a higher quality and resolution than the first one, therefore is expected that with a better computer as a Core i7, the images could be compared with the ones obtained by conventional tomography.

The samples presented in this work were applied to medical physics and to the forest environment. The absorbed dose estimated for this tomograph is around the tenth part from the one obtained by conventional tomography.